

10/092,488



日本特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日  
Date of Application:

2002年 2月 8日

出願番号  
Application Number:

特願2002-032063

[ST.10/C]:

[JP2002-032063]

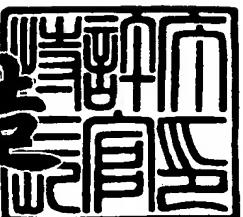
出願人  
Applicant(s):

株式会社リコー

2002年 2月 26日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2002-3011358

【書類名】 特許願

【整理番号】 0200397

【提出日】 平成14年 2月 8日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03G 21/10  
G03G 15/08

【発明の名称】 回収トナーフィルタ装置

【請求項の数】 9

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込1丁目3番6号  
株式会社リコー内

【氏名】 荒井 裕司

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込1丁目3番6号  
株式会社リコー内

【氏名】 高野 聰

【特許出願人】

【識別番号】 000006747

【氏名又は名称】 株式会社リコー

【代表者】 桜井 正光

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2001- 64742

【出願日】 平成13年 3月 8日

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2002- 12412

【出願日】 平成14年 1月22日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003724

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1  
【フルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 回収トナー分級装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像形成装置に配備され、画像形成装置処理後にクリーニング装置によって回収されたトナーをリサイクル用トナーと廃棄トナーとに分級する装置において、適宜メッシュの網状部材と、該網状部材を摺擦するブラシ部材とを備え、前記回収トナーを搬送しながら分級することを特徴とする回収トナー分級装置。

【請求項2】 網状部材は、長手方向一端部に回収トナー導入口が、他端部に廃棄トナー排出口がそれぞれ形成され、中心軸線のまわりに回転駆動される円筒状フィルタであり、

ブラシ部材は、回転軸の外周面にブラシを放射状に設けるとともに、無植毛領域を前記回転軸の軸線に沿って回収トナー導入口から廃棄トナー排出口まで連続的に形成して構成され、円筒状フィルタ内にこれと同心状に収納され、かつ、ブラシ先端部が円筒状フィルタの内周面に圧接した状態で前記回転軸と一体で回転駆動されるファーブラシであり、

前記回転軸における、円筒状フィルタの回収トナー導入口側部位にスクリューフィルを設けることにより、回収トナーを円筒状フィルタの回収トナー導入口に供給するスクリューコンベヤが配備されていることを特徴とする請求項1に記載の回収トナー分級装置。

【請求項3】 円筒状フィルタとファーブラシは同一方向に、かつ互いに異なる周速度で回転駆動されることを特徴とする請求項2に記載の回収トナー分級装置。

【請求項4】 円筒状フィルタとファーブラシは、互いに逆方向に回転駆動されることを特徴とする請求項2に記載の回収トナー分級装置。

【請求項5】 ファーブラシの無植毛領域が、前記回転軸の軸線に平行に設けられていることを特徴とする請求項3または4に記載の回収トナー分級装置。

【請求項6】 ファーブラシのブラシは、前記回転軸の外周面にスパイラル状に適宜ピッチで設けられていることを特徴とする請求項3または4に記載の回

収トナー分級装置。

【請求項7】 円筒状フィルタは金属製または樹脂製の線状部材からなるフィルタ本体と樹脂製フレームとを備え、フィルタ本体はフレームの内周側に固着され、これに保持されていることを特徴とする請求項2～6のいずれかに記載の回収トナー分級装置。

【請求項8】 円筒状フィルタの内面側に突起が形成され、回転する円筒状フィルタのブラシ先端部が前記突起を弾くことを特徴とする請求項2～7のいずれかに記載の回収トナー分級装置。

【請求項9】 円筒状フィルタの廃棄トナー排出口形成部位にマイラを設け、該マイラを円筒状フィルタと一体回転させることを特徴とする請求項2～8のいずれかに記載の回収トナー分級装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は複写機、プリンタ、ファクシミリ装置あるいは、これらの複合機などの、電子写真方式の画像形成装置において回収されたトナーを、リサイクル用トナー（再利用トナー）と廃棄トナーとに分級（分別）するための、回収トナー分級装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

画像形成装置においては、トナー像を転写紙に転写した後の像担持体（感光体や中間転写体）に残留するトナーを回収するためのクリーニング装置が設けられている。転写ベルトや、転写されたトナー像を有する転写材を定着装置へ送る搬送装置に対しても、未定着トナー（残留トナー）を回収するためのクリーニング装置が設けられている。

【0003】

図11は、従来のトナーリサイクル装置を示す断面図である。この図は、画像形成装置における感光体ドラムまわりの構造および、回収トナー搬送機構の概要構造を示している。感光体ドラム16のまわりに帯電装置17、クリーニング装

置18、現像装置19、転写装置20等が配設されている。クリーニング装置18と現像装置19との間に、回収トナー搬送機構21が配備されている。

## 【0004】

最近では資源の有効利用が求められ、画像形成装置において回収されたトナーについても再利用することが求められている。そこで、クリーニング装置で回収されたトナーを現像装置やトナー補給装置に搬送するための装置が、数多く提案されている。しかし、回収トナーには紙粉が混じっていたり、適正サイズよりも大きいトナー凝集塊（凝集トナー）が少なからず存在していたりする。そのため、このような回収トナーをそのまま現像装置にリサイクルして再利用すると、紙粉やトナー凝集塊によって、画像上に白抜けや黒点が生じる（異常画像）問題があった。

## 【0005】

この問題を解決するための発明が、たとえば特開平6-337589号公報、特開平10-207236号公報、特開平7-77906号公報および特開平10-260583号公報に開示されている。これらの発明では、回収トナーをリサイクル用トナーと廃棄トナーに分級する装置として網状のフィルタ装置が、回収トナー搬送機構21と現像装置19との間に配備されている。上記回収トナー中の紙粉やトナー凝集塊は、この分級装置によって取り除かれる。

## 【0006】

具体的には、特開平6-337589号公報に記載の「トナーリサイクル装置」では、回収トナーを分級装置内に導入し、回収トナー補給ローラによってフィルタ上のトナーを押圧して凝集塊をつぶし、フィルタを通過したトナーを、現像装置にリサイクル用として搬送する。特開平10-207236号公報に開示された「トナーリサイクル装置」では、回収トナー搬送路の中間にフィルタを、このフィルタの下方に廃棄トナー搬送路をそれぞれ設け、フィルタ上に残ったトナーをリサイクル用とする。特開平10-260583号公報に開示されたトナー分級装置では、回収トナー搬送路内を搬送される回収トナーを筒状のフィルタ内に導入し、このフィルタを振動させて、リサイクル用トナーと廃棄トナーに分級する。

## 【0007】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかし、上記公知のトナー分級装置は、紙粉や大きなトナー凝集塊が混在している回収トナーを確実に分級するには不十分であった。すなわち、網状フィルタを用いて分離する構造では、紙粉等の異物がフィルタに付着して目詰まりが発生し、分級機能が低下する。また、回収トナー中のトナー凝集塊が十分ほぐされないため、これが再利用できず、その多くは廃棄トナーとして処分しなければならないという不具合があった。

## 【0008】

したがって本発明の目的は、現像剤としてトナーを用いる画像形成装置において、クリーニング装置で回収されたトナーから、紙粉等の異物を効率良く取り除くことができるうえ、トナー凝集塊を確実にほぐすことができる回収トナー分級装置を提供することである。

## 【0009】

本発明によれば、回収トナーからのリサイクル用トナーの回収率が大幅に向上するとともに、リサイクル用トナーを使用した場合の異常画像発生を的確に防止することができる。

## 【0010】

## 【課題を解決するための手段】

請求項1に係る発明は、画像形成装置に配備され、画像形成装置処理後にクリーニング装置によって回収されたトナーをリサイクル用トナーと廃棄トナーとに分級する装置において、適宜メッシュの網状部材と、該網状部材を摺擦する（ブラッシングする）ブラシ部材とを備え、前記回収トナーを搬送しながら分級することを特徴とする回収トナー分級装置である。

## 【0011】

請求項1に係る分級装置では、ブラシ部材が網状部材の網目をブラッシングするから、紙粉等が網目に詰まるのを効率良く防止することができるうえ、トナー凝集塊を確実に、小径のものにほぐして（破碎して）リサイクル用トナーとすることできる。このため分級機能が大幅に向上する。すなわち、本発明の分級装置

は、回収トナー中のトナーをリサイクル用トナーと紙粉等の異物とに単に分別するものではなく、トナーの凝集塊をほぐして再利用することができるよう構成した点に特徴がある。前記網状部材およびブラシ部材の形状・構造等は限定されないが、下記請求項4～9のように構成することが好ましく、これにより分級機能が更に高まる。

## 【0012】

請求項2に係る発明は、網状部材が長手方向一端部に回収トナー導入口を、他端部に廃棄トナー排出口をそれぞれ備え、中心軸線のまわりに回転駆動される円筒状フィルタであり、ブラシ部材は、回転軸の外周面にブラシ（植毛または毛：fur または bristl）を放射状に設けるとともに、無植毛領域を前記回転軸の軸線に沿って回収トナー導入口から廃棄トナー排出口まで連続的に形成して構成され、円筒状フィルタ内にこれと同心状に収納され、かつ、ブラシ先端部が円筒状フィルタの内周面に圧接した状態で前記回転軸と一体で回転駆動されるファーブラシであり、前記回転軸における、円筒状フィルタの回収トナー導入口側部位にスクリュー羽根を設けることにより、回収トナーを円筒状フィルタの回収トナー導入口に供給するスクリューコンベヤが配備されていることを特徴とする請求項1に記載の回収トナー分級装置である。

## 【0013】

請求項2に係る分級装置では、回収トナーがスクリューコンベヤにより回収トナー導入口から円筒状フィルタ（以下、フィルタと記載することがある。）に導入され、前記無植毛領域を廃棄トナー排出口に向かって搬送される。この間に、円筒状フィルタ内のトナーはファーブラシで攪拌される。この攪拌によりトナー凝縮塊の一部がほぐされる。これと並行して、トナー凝縮塊の一部が円筒状フィルタの網目をブラッシングするブラシによって破碎されるとともに、トナーによる網目の目詰まりが防止される。網目を通過した比較的小粒径のトナーは、リサイクル用トナーとして現像装置に搬送される。網目を通過しない紙粉や少量の破碎されないトナーは、廃棄トナー排出口を介して排出される。また、この分級装置では、ファーブラシのブラシが円筒状フィルタの網目をブラッシングする位置が常時変化するから、分級機能を著しく高まる。

## 【0014】

さらに、この分級装置のファーブラシでは、ブラシのない領域が回収トナーの搬送方向に連続した形態で設けられている。このため、円筒状フィルタの回収トナー導入口において、回収トナーがファーブラシのブラシの側面で堰止められることなくフィルタ内に円滑に導入され、前記ブラシのない領域を搬送されながら分級される。したがって、クリーニング装置からの回収トナー量が多い場合でも、回収トナーがファーブラシの回収トナー導入口側に片寄って分級されることがなく、フィルタ全体にわたって一様に分級される。

## 【0015】

請求項3に係る発明は、円筒状フィルタとファーブラシが同一方向に、かつ互いに異なる周速度で回転駆動されることを特徴とする請求項2に記載の回収トナー分級装置である。この分級装置では、円筒状フィルタとファーブラシとの相対回転周速度を比較的低くして分級を行うことができる。

## 【0016】

請求項4に係る発明は、円筒状フィルタとファーブラシが、互いに逆方向に回転駆動されることを特徴とする請求項2に記載の回収トナー分級装置である。この分級装置では、円筒状フィルタとファーブラシとの相対回転周速度を高くすることができるため、トナー凝集塊のほぐし機能が更に向上する。

## 【0017】

請求項5に係る発明は、ファーブラシの無植毛領域が、前記回転軸の軸線に平行に設けられていることを特徴とする請求項3または4に記載の回収トナー分級装置である。

## 【0018】

請求項6に係る発明は、ファーブラシのブラシが、前記回転軸の外周面にスパイラル状に適宜ピッチで設けられていることを特徴とする請求項3または4に記載の回収トナー分級装置である。この分級装置では、無植毛領域が所定のピッチでスパイラル状に形成されているので、ブラシにトナー搬送機能が生じる。またこの分級装置では、回収トナーをブラシで搅拌しながら、ファーブラシの回転軸の軸線方向に移動させることができる。このため、特別な搅拌装置や振動装置を

設けることなく、回収トナーの分級を効率良く行うことができる。また、ブラシと円筒状フィルタ（網目）との接触時間が、請求項5の分級装置に比べて長くなるので、リサイクル用トナーの回収率が更に高くなる。

## 【0019】

請求項7に係る発明は、円筒状フィルタが金属製または樹脂製の線状部材からなるフィルタ本体と樹脂製フレームとを備え、フィルタ本体はフレームの内周側に固着され、これに保持されていることを特徴とする請求項2～6のいずれかに記載の回収トナー分級装置である。この分級装置は、安価に提供することができる。

## 【0020】

請求項8に係る発明は、円筒状フィルタの内面側に突起（フリッカー）が形成され、回転する円筒状フィルタのブラシ先端部が前記突起を弾くことを特徴とする請求項2～7のいずれかに記載の回収トナー分級装置である。この分級装置では、円筒状フィルタのブラシ先端部が前記突起を弾くから、該先端部に付着したトナー、紙粉等が弾き飛ばされるため、ブラシ先端部に必要なブラシング機能が的確に維持される。

## 【0021】

請求項9に係る発明は、円筒状フィルタの、廃棄トナー排出口形成部位にマイラ（パドル）を設け、該マイラを円筒状フィルタと一体回転させることを特徴とする請求項2～8のいずれかに記載の回収トナー分級装置である。この分級装置では、円筒状フィルタの廃棄トナー排出口に滞留しようとする廃棄トナーを、前記マイラで攪拌しながら下流側に排出することができる。このため、廃棄トナーの排出機能が高まる。

## 【0022】

## 【発明の実施の形態】

## 第1の実施の形態

本発明に係る回収トナー分級装置の構造および作用について、図1～図7を参考して説明する。図1はこのトナー分級装置1を備えたトナーリサイクル装置100の構造を概略的に示す断面図である。この図は同時に、トナー分級装置1を

設けた画像形成装置内の、感光体ドラム16まわりの構造を示している。図2はトナー分級装置1の全体構造を示す縦断面図である。図3はトナー分級装置1の要部構造を示す斜視図である。図4はトナー分級装置1を構成するファーブラシの一例を示すもので、(a)は縦断面図、(b)はそのA-A線断面図である。図5はトナー分級装置1を構成するファーブラシの別例を示す模式的正面図である。図6はトナー分級装置1の駆動態様例を示す模式的断面図である。図7はトナー分級装置1の別の駆動態様例を示す模式的断面図である。

## 【0023】

図1において、感光体ドラム16のまわりに帶電装置17、クリーニング装置18、現像装置19、転写装置20等が配設されている。クリーニング装置18は、クリーニングブレード18aおよびブラシローラ18bを備えている。これらのクリーニング部材は、トナー像を転写紙(図略)に転写した後の感光体ドラム16上に残留するトナーを除去するためのものである。現像装置19は、トナーとキャリアの混合物である現像剤により感光体ドラム16上の静電潜像をトナー像として現像するためのものである。この現像装置19は、感光体ドラム16と順方向に回転して現像を行う現像ローラ(現像スリーブ)19aおよび、現像剤を攪拌するための攪拌パドル19bを備えている。転写装置20は、感光体ドラム16上のトナー像を転写紙(図略)に転写するための転写ベルト20aを備えている。分級装置1は、現像装置19の上方に配備されている。

## 【0024】

回転軸にスクリュー羽根25を設けて構成された回収トナー搬送機構(スクリューコンベヤ)21が、クリーニング装置18と現像装置19との間に設けられている。回収トナー搬送機構21は回収パイプ24内で回転自在とされ、回収トナー搬送路を構成している。この回収トナー搬送路は、第1搬送路25aと第2搬送路25bを連結して構成されている。第1搬送路25aの一端部は、クリーニング装置18に連通している。分級装置1は、回収トナー搬送機構21の終端部と現像装置19との間に配備されている。

## 【0025】

分級装置1は、現像装置19の上方部位に連結されたトナー通路に配備され、

このトナー通路には廃棄トナー搬送路22が分岐接続されている。この廃棄トナー搬送路22は、廃棄トナーボトル23に連結されている。すなわち、分級装置1の回収トナー入口部5は回収トナー搬送機構21の終端部に、廃棄トナー排出口6は廃棄トナー搬送路22に、リサイクル用トナー排出口8は現像装置19に、それぞれ連通している(図2)。

## 【0026】

感光体ドラム16からクリーニング装置18で回収された回収トナーは、第1搬送路25aおよび第2搬送路25a内を搬送され、分級装置1に導入される。分級装置1内の回収トナーTは、リサイクル用トナーTaと廃棄トナーTbに分級される(図2)。リサイクル用トナーTaは現像装置19で再利用される。廃棄トナーTbは廃棄トナー搬送路22を通って廃棄トナーボトル23に回収され、廃棄される。

## 【0027】

図1において、画像形成サイクルが開始されると、感光体ドラム16は、駆動モータ(図示)によって回転する。感光体16の表面は、帯電装置17により一様に帯電される。感光体16の表面に静電潜像が露光により形成され、現像装置19内の現像剤により上記静電潜像がトナー像として現像される。上記トナー像は、循環走行する転写ベルト20a上に1次転写され、ついで給紙装置から搬送された転写紙(図示)に上記トナー像が2次転写される。この転写紙が定着装置を(図略)通過することによって、この転写紙上のトナー像が定着される。

## 【0028】

転写紙上の未定着トナーは、感光体16の表面にオフセットされる。このオフセットトナーは、クリーニング装置18を構成する導電性のブラシローラ18bによって電荷が除去された後、クリーニングブレード18aで回収される。この回収トナーは、トナー搬送機構21により第1搬送路25a、ついで第2搬送路25bを経た後、分級装置1に導入される。

## 【0029】

つぎに、分級装置1の構造および作用について、主に図2~図5を参照して説明する。分級装置1は、ケーシング7内に収納配備された適宜メッシュの円筒状

フィルタ（網状部材）9と、これを摺擦するファーブラシ3とからなる分級装置本体2を備えている。フィルタ9の長手方向一端部に回収トナー導入口5aが、他端部に廃棄トナー排出口6が、それぞれ形成されている。フィルタ9のメッシュ（網目の開口径）は、所定の大きさを超える紙粉やトナー凝集塊を通過させないものに設定されている。フィルタ9の網目を通過しないトナーは、廃棄トナー排出口6から排出される。

## 【0030】

フィルタ9は、金属製または樹脂製の線状部材からなるフィルタ本体9aおよび、樹脂製のフレーム10を備えている。このフィルタ本体9aはフレーム10の内周側に固着され、これに保持されている。フレーム10の端部には、回転動力伝動機構を構成するギヤなどの動力伝動部材11が連結されている。この動力伝動部材11は、駆動モータの出力軸に設けた動力伝動部材（図略）とともに、フィルタ9の回転駆動機構を構成している。したがって、フィルタ9はフレーム10と一体で回転駆動される。

## 【0031】

ファーブラシ3は、回転軸12の外周面にブラシ（植毛）3aを放射状に、かつ、前記外周面に垂直方向に設けて構成され、フィルタ9内にこれと同心状に収納されている。ブラシ3aの先端部は、フィルタ9の網目に圧接している。ファーブラシ3の直径は、例えば26mmに、ブラシ（植毛）3aの長さは、例えば6mmに設定される。ブラシ3aは、回転軸12の外周面全面に設けているのではなく、無植毛領域が回収トナー導入口5aから廃棄トナー排出口6まで、回転軸12の軸線に沿って連続した形態で形成されている。

## 【0032】

このような無植毛領域を形成したファーブラシ3の構造が、図4および図5に示されている。図4では、無植毛領域3bが回転軸12の軸線に平行に、回収トナー導入口5aから廃棄トナー排出口6まで連続して設けられている。この無植毛領域3bの幅L<sub>a</sub>は例えば約6mmに設定される。

## 【0033】

これに対し図5では、ブラシ3aが回転軸12の外周面にスパイラル状に、か

つ適宜ピッチで設けられ、これにより無植毛領域3cが同じくスパイラル状に、かつ回転軸12の軸線に沿って回収トナー導入口5aから廃棄トナー排出口6まで連続して設けられている。無植毛領域3cの幅Lbは例えば約6mmに設定される。

## 【0034】

スクリューコンベヤ4の下半部が、断面半円筒状のトナー導入管4aで包囲されている。このスクリューコンベヤ4は、回転軸12の回収トナー導入口5a側部位に、スクリュー羽根13を設けて構成されている。フィルタ9の網目の大きさは、例えば約200メッシュに設定される。フレーム部10は、ポリアセタールやポリブチレンテレフタレート等の樹脂成形品である。

## 【0035】

回転軸12の一端部は回収トナー入口部5の側壁に設けた軸受（図略）に支持されている。回転軸12の他端部に、駆動ギヤ（図略）が設けられている。この駆動ギヤは、駆動モータの出力軸に設けたギヤ（図略）に噛合している。フィルタ9とファーブラシ3は、同一方向または互いに異なる方向に回転する。前者の場合、フィルタ9とファーブラシ3は互いに異なる周速度で回転し、後者の場合には、フィルタ9とファーブラシ3は互いに等しいか、または互いに異なる周速度で回転する。フィルタ9とファーブラシ3が同一方向に、かつ互いに異なる周速度で回転する状態が図6に、フィルタ9とファーブラシ3が互いに異なる方向に回転する状態が図7に、それぞれ模式的に示されている。

## 【0036】

図2～図4において、分級装置1の駆動に際しては、回転軸12の回転によりファーブラシ3およびスクリューコンベヤ4を一体的に回転させるとともに、動力伝動部材11の回転により円筒状フィルタ9を回転させる。円筒状フィルタ9は例えば、ファーブラシ3と逆向きに回転させる。回収トナー入口部5の回収トナーTは分級装置1に導入され、スクリューコンベヤ4により回収トナー導入口5aを介してファーブラシ3の無毛領域3bに導入される。

## 【0037】

無毛領域3b内の回収トナーは、後続するトナーに押されて回転軸12の軸線

方向に、廃棄トナー排出口6に向かって搬送され、この搬送過程において分級工程が進行する。すなわち、回収トナーはファーブラシ3の回転による遠心力でフィルタ9の網目に向かって移動し、小粒径のトナーは網目を通過してリサイクル用トナー排出口8から排出され、ついで現像装置19に搬送される。この場合、ブラシ3aは、先端部が上記網目をブラッシングすることにより、小粒径のトナーを網目からフィルタ9外に押し出す機能を果たす。ファーブラシ3の先端部以外の部分もまた、トナーや紙粉等をブラッシングする。これに対し、寸法が大きいため網目を通過しない紙粉は、廃棄トナー排出口6に向かって搬送され、ここから廃棄トナー搬送路22に排出される。回収トナー中のトナー凝集塊の一部はファーブラシ3のブラシ3aで攪拌されてがほぐされる（破碎される）。これと並行して、ブラシ3aが上記網目をブラッシングするため、トナーや紙粉によるこの網目の目詰まりが防止される。上記網目のブラッシングにより、トナー凝集塊のほぐし機能が同時に発生する。少量の破碎されない凝集トナーは、廃棄トナー排出口6から排出される。この分級装置1では、ファーブラシ3のブラシ3aがフィルタ9の網目全体に一様に圧接し、しかもこの圧接位置が時間の経過とともに常に変わるために、回収トナーの分級が安定的に、かつ効率的に行われる。

## 【0038】

図4に示すファーブラシ3では、無毛領域3bを所定の態様で設け、回収トナーを、無毛領域3bを介して廃棄トナー排出口6に向けて搬送しながら分級するようにしたため、回収トナーが導入口5a側に片寄って分級されることはなく、分級装置全体にわたって均等に分級が進行するので、紙粉やトナー凝集塊を効率良く除去することができる。

## 【0039】

これに対し図5に示すファーブラシ3では、無植毛領域3cが所定のピッチでスパイラル状に形成されているので、ブラシ3aにトナー搬送機能が生じる。このため、図4に示すファーブラシ3を設けた分級装置に比べて、回収トナーを導入口5aから分級装置1に導入する機能が高まる。そのうえ、フィルタ9の網目との接触時間が長くなるので、リサイクル用トナーの回収率が更に高くなる。

## 【0040】

上記各分級装置の分級機能を決める要因としてファーブラシ3、フィルタ9それぞれの各回転周速度、これらの相対回転周速度、フィルタ9の網目の大きさ、この網目を形成する線状部材の直径（太さ）、ファーブラシ3の回転軸方向の長さ、ブラシ3aの直径（太さ）および長さ、フィルタ9の直径および長さ、無毛領域の形状・幅などが挙げられる。

## 【0041】

## 第2の実施の形態

図8は、回収トナーフィルタ装置1の全体構造を示す縦断面図である。円筒状フィルタ9の回転軸14に第1駆動ギヤ14aが固着され、このギヤは、変速機構を備えた駆動モータの出力軸に設けられた出力ギヤに、第1伝動ギヤ（いずれも図略）を介し噛合している。ファーブラシ3の回転軸12に第2駆動ギヤ15が固着され、このギヤは、同様に前記駆動モータの出力軸に設けられた前記出力ギヤに第2伝動ギヤ（図略）を介し噛合している。これによりフィルタ9およびファーブラシ3は、第1駆動ギヤ14aおよび第2駆動ギヤ15の回転によって、図6に示すように、互いに同一方向に、かつ互いに異なる周速度で回転駆動することができる。

## 【0042】

図8の分級装置では、第1駆動ギヤ14aと前記第1伝動ギヤとの間に、第1駆動ギヤ14aの回転方向を変えるギヤ（図略）を噛合させることにより、フィルタ9とファーブラシ3を、互いに逆方向に回転駆動することができる。また、前記第1伝動ギヤまたは前記第2伝導ギヤとして適宜のものを噛合させることによりフィルタ9、ファーブラシ3それぞれの回転速度を独立に変えることができる。

## 【0043】

## 第3の実施の形態

図9は、回収トナーフィルタ装置1の要部構造を示す模式的断面図である。この分級装置1では、円筒状フィルタ9の内面側に突起（フリッカー）31が形成されている。フィルタ9が回転すると、ブラシ3aの先端部が前記フリッカー31を弾く。前記先端部に付着したトナーが、この弾き作用により除去されるため、ブ

ラシ3aの先端部に所要の機能を安定して発揮させることができる。

【0044】

第4の実施の形態

図10は、回収トナー分級装置1の要部構造を示す模式的断面図である。この分級装置1では、フィルタ9の廃棄トナー排出口6形成部位にマイラ(パドル)32を設け、このマイラをフィルタ9と一体回転させる。こうすることで、廃棄トナー排出口6に滞留しようとする廃棄トナーTbが円滑に、廃棄トナー搬送路22に排出される。なお、前記フリッカー31とマイラ32を併設することが、より好ましい。

【0045】

本発明に係るトナー分級装置は、上記実施の形態に限定されず、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変形が可能である。本発明に係る回収トナー分級装置を設ける対象は複写機に限定されず、他の対象としてプリンタ、ファクシミリ装置、あるいはこれらの複合機などが挙げられる。上記実施の形態では、クリーニング装置は感光体ドラム上の残留トナーをクリーニングするが、本発明はこれに限定されず、転写ベルト上の残留トナーをクリーニングする場合や、転写された可視像を有する転写材を定着装置へ送るための搬送装置上の残留トナーをクリーニングする場合においても適用できる。

【0046】

【発明の効果】

以上の説明で明らかなように、本発明によれば、以下の効果が得られる。

請求項1に係る分級装置は、ブラシ部材が網状部材の網目をブラッシングするから、紙粉やトナー凝集塊が網目に詰まるのを効率良く防止することができる。また、ブラシ部材によりトナー凝集塊を確実に小径のものに破碎してリサイクル用トナーとすることできる。このため、トナー分級機能が大幅に向上する。

【0047】

請求項2～4に係る分級装置は、回収トナーを特に能率良く分級することができる。請求項4に係る分級装置では、円筒状フィルタとファーブラシとの相対回転周速度を大きくすることができるため、トナー凝集塊のほぐし機能が著しく高

まる。

【0048】

請求項5、6に係る分級装置は、円筒状フィルタ内の回収トナーを廃棄トナー排出口に向けて円滑に搬送しながら分級することができる。請求項6の分級装置では、無植毛領域が所定のピッチでスパイラル状に形成されているので、ブラシにトナー搬送機能が生じるうえ、円筒状フィルタの網目との接触時間が長くなるので、リサイクル用トナーの回収率が更に高くなる。

【0049】

請求項7に係る分級装置は、簡単・安価に作製できる構成部材からなるため、低コストで提供することができる。

【0050】

請求項8に係る分級装置では、円筒状フィルタのブラシ先端部に付着したトナー、紙粉等が弾き飛ばされるため、ブラシ先端部に必要なブラシング機能が的確に維持される。

【0051】

請求項9に係る分級装置では、円筒状フィルタの廃棄トナー排出口に滞留しようとする廃棄トナーが、マイラで攪拌されながら下流側に排出することができるため、廃棄トナーの排出機能が高まる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1の実施の形態に係る回収トナー分級装置を備えたトナーリサイクル装置の構造を概略的に示す断面図である。

【図2】

図1のトナー分級装置の全体構造を示す縦断面図である。

【図3】

図1のトナー分級装置の要部構造を示す斜視図である。

【図4】

図1のトナー分級装置を構成するファーブラシの一例を示すもので、(a)は縦断面図であり、(b)はそのA-A線断面図である。

【図5】

図1のトナー分級装置を構成するファーブラシの別例を示す模式的正面図である。

【図6】

図1のトナー分級装置の駆動態様例を示す模式的断面図である。

【図7】

図1のトナー分級装置の別の駆動態様例を示す模式的断面図である。

【図8】

本発明の第2の実施の形態に係る回収トナー分級装置の全体構造を示す縦断面図である。

【図9】

本発明の第3の実施の形態に係る回収トナー分級装置の要部構造を示す模式的断面図である。

【図10】

本発明の第4の実施の形態に係る回収トナー分級装置の要部構造を示す斜視図である。

【図11】

従来のトナーリサイクル装置を示す断面図である。

【符号の説明】

1 : 回収トナー分級装置

2 : 本体 (分級装置本体)

3 : ファーブラシ

3 a : ブラシ (植毛)

3 b : 無植毛領域

3 c : 無植毛領域

4 : スクリューコンベヤ

4 a : トナー導入管

5 : 回収トナー入口部

5 a : 回収トナー導入口

- 6 : 廃棄トナー排出口
- 7 : ケーシング
- 8 : リサイクル用トナー排出口
- 9 : 円筒状フィルタ (網状部材)
- 9 a : フィルタ本体
- 10 : フレーム
- 11 : 動力伝動部材
- 12 : 回転軸
- 13 : スクリュー羽根
- 14 : 回転軸
- 14 a : 第1駆動ギヤ
- 15 : 第2駆動ギヤ
- 16 : 感光体ドラム
- 17 : 帯電装置
- 18 : クリーニング装置
- 18 a : クリーニングブレード
- 18 b : ブラシローラ
- 19 : 現像装置
- 19 a : 現像ローラ
- 19 b : 攪拌パドル
- 20 : 転写装置
- 20 a : 転写ベルト
- 21 : トナー搬送機構 (スクリューコンベヤ)
- 22 : 廃棄トナー搬送路
- 23 : 廃棄トナーボトル
- 24 : 回収パイプ
- 25 : スクリュー羽根
- 25 a : 第1搬送路
- 25 b : 第2搬送路

31：フリッカー

32：マイラ（パドル）

100：トナーリサイクル装置

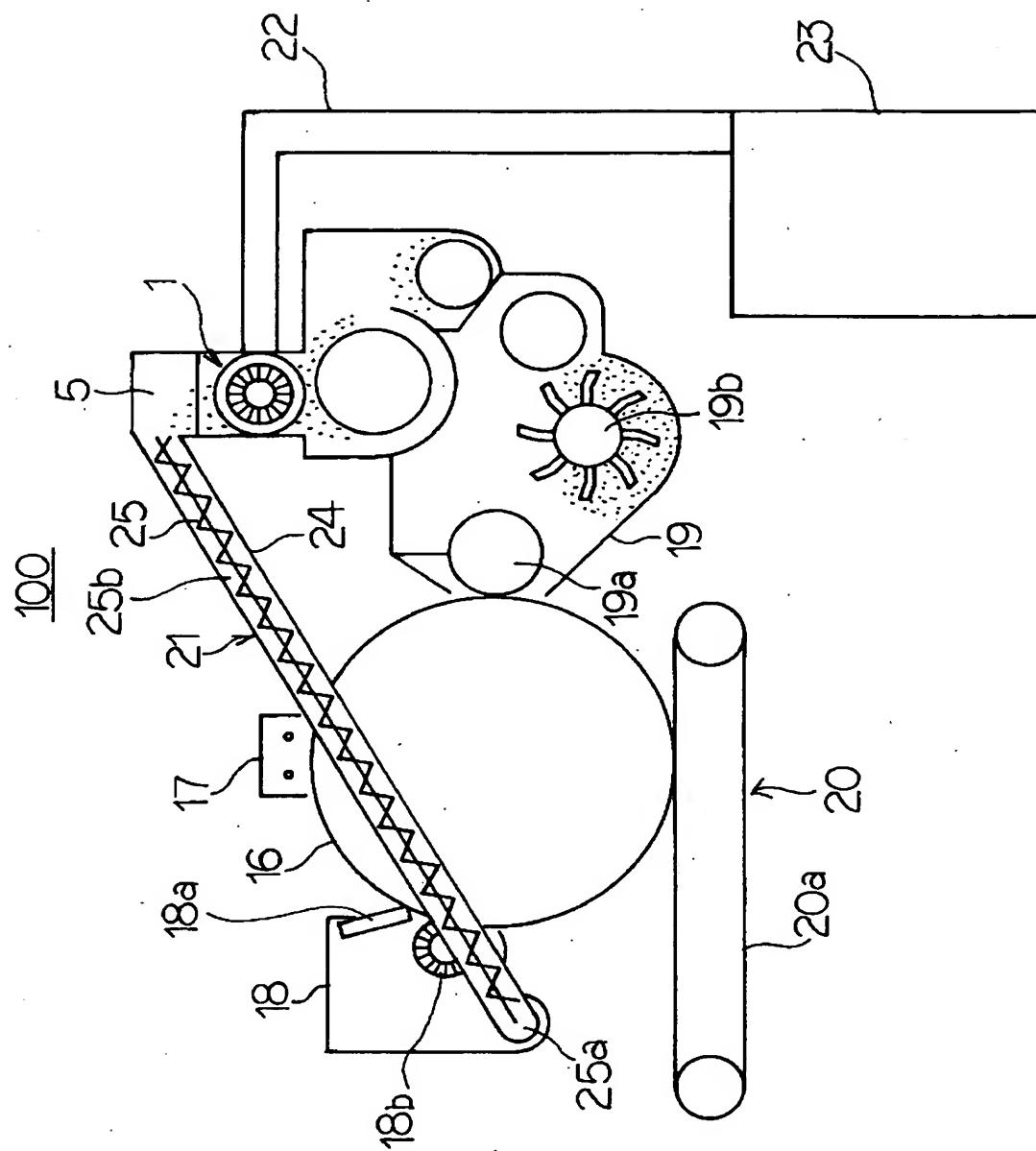
T：回収トナー

Ta：リサイクル用トナー

Tb：廃棄トナー

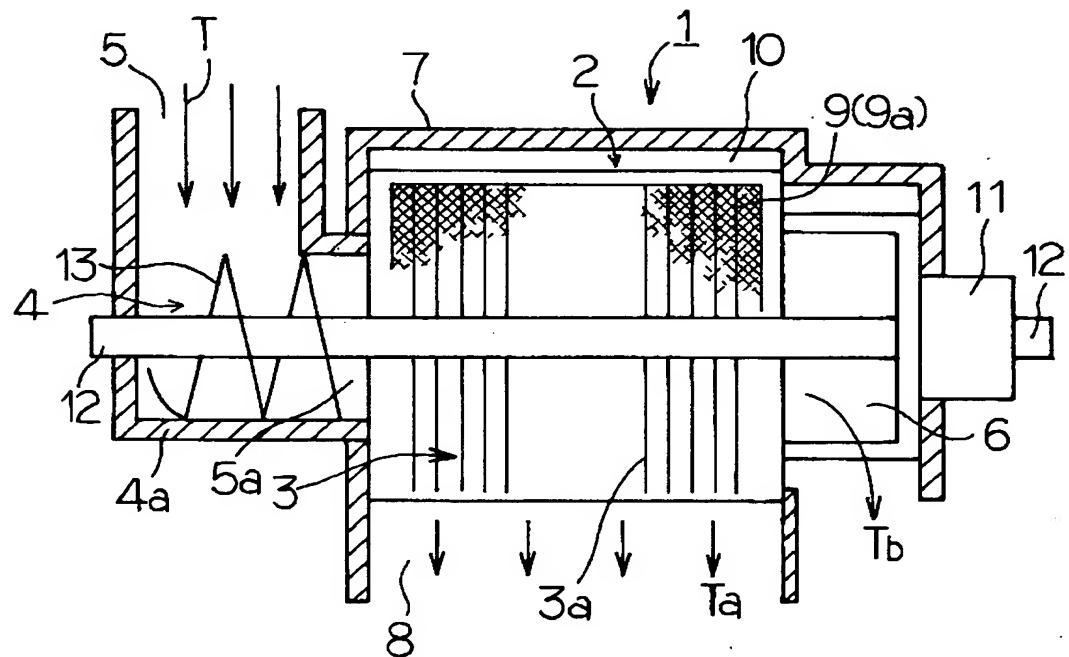
【書類名】 **図面**

### 【図1】

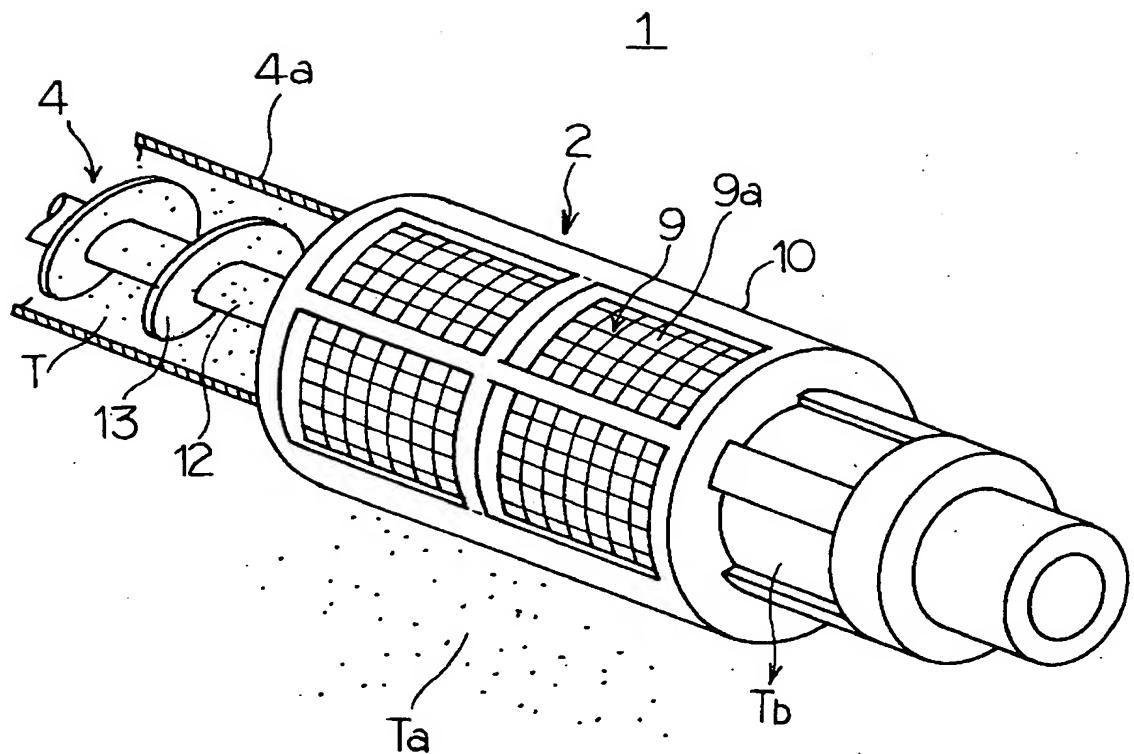


【図2】

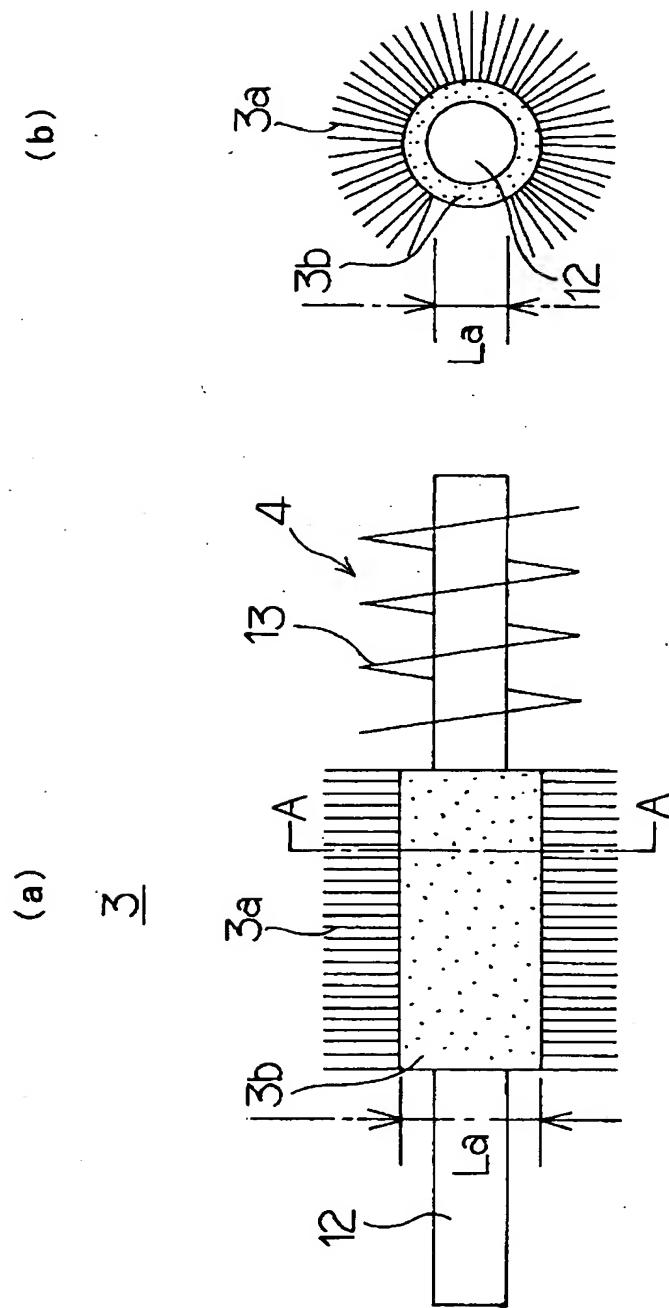
1 : 回収トナー分級装置	8 : リサイクル用トナー排出口
2 : 本体(分級装置本体)	9 : 円筒状フィルタ(網状部材)
3 : ファーブラシ	9 a : フィルタ本体
3 a : ブラシ(植毛)	10 : フレーム
4 : スクリューコンベヤ	11 : 動力伝動部材
4 a : トナー導入管	12 : 回転軸
5 : 回収トナー入口部	13 : スクリュー羽根
5 a : 回収トナー導入口	T : 回収トナー
6 : 廃棄トナー排出口	T a : リサイクル用トナー
7 : ケーシング	T b : 廃棄トナー



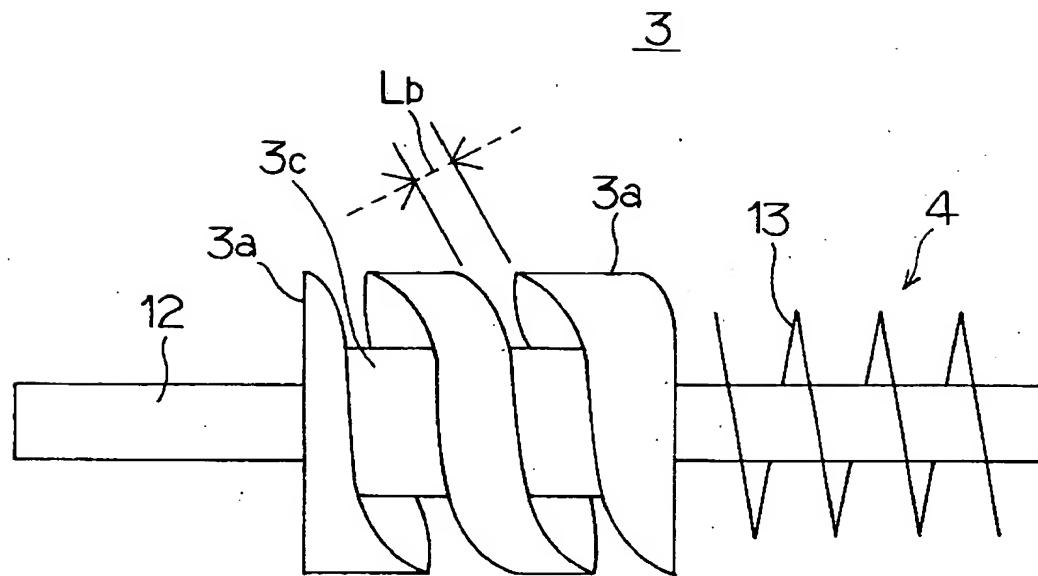
【図3】



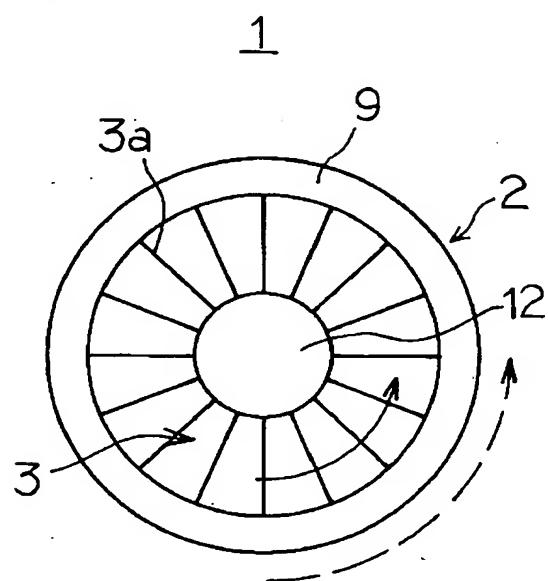
【図4】



【図5】

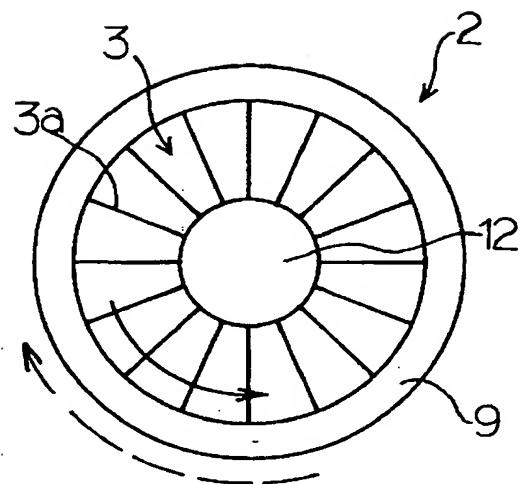


【図6】

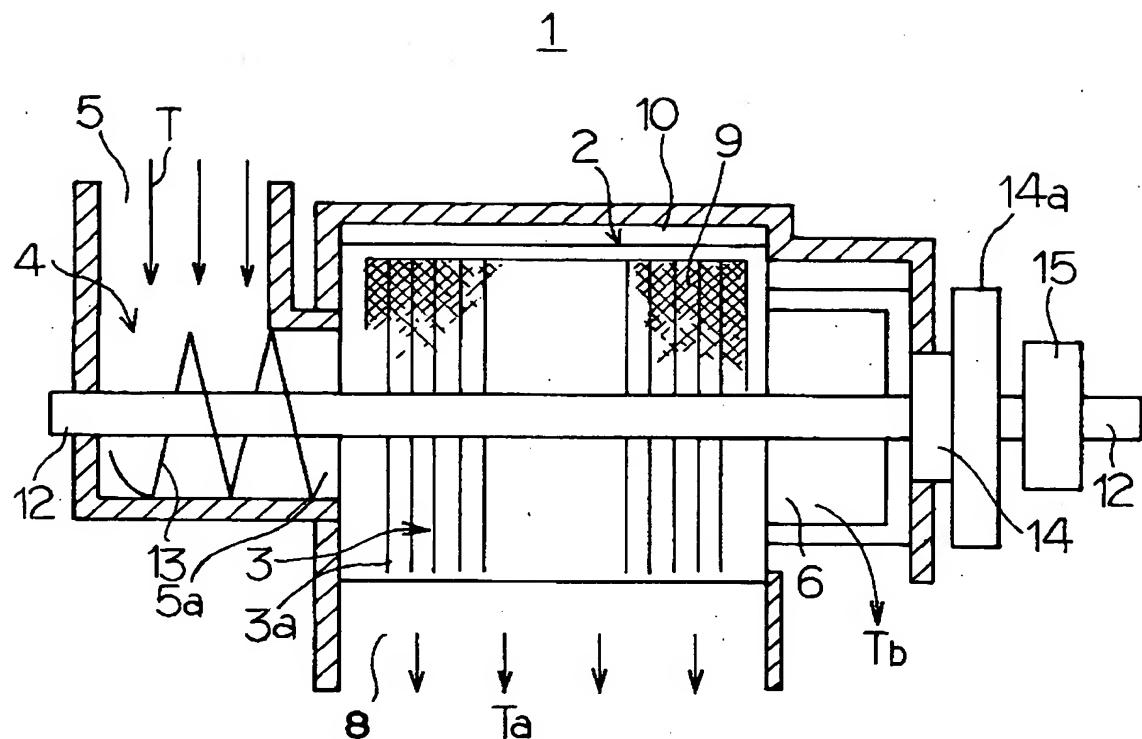


【図7】

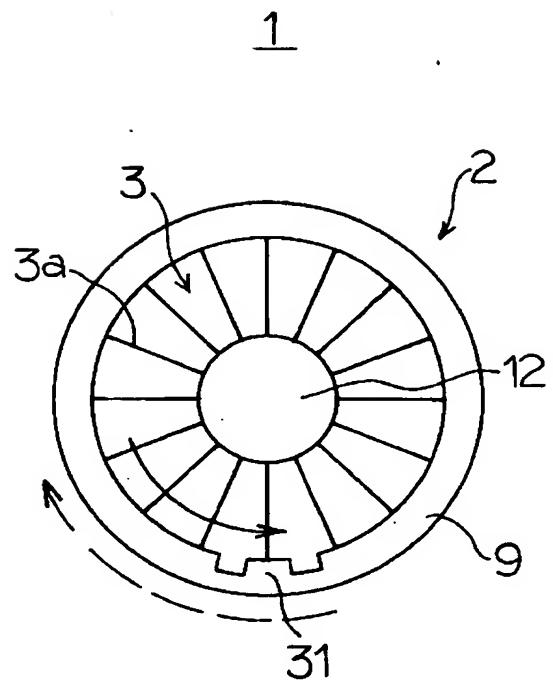
1



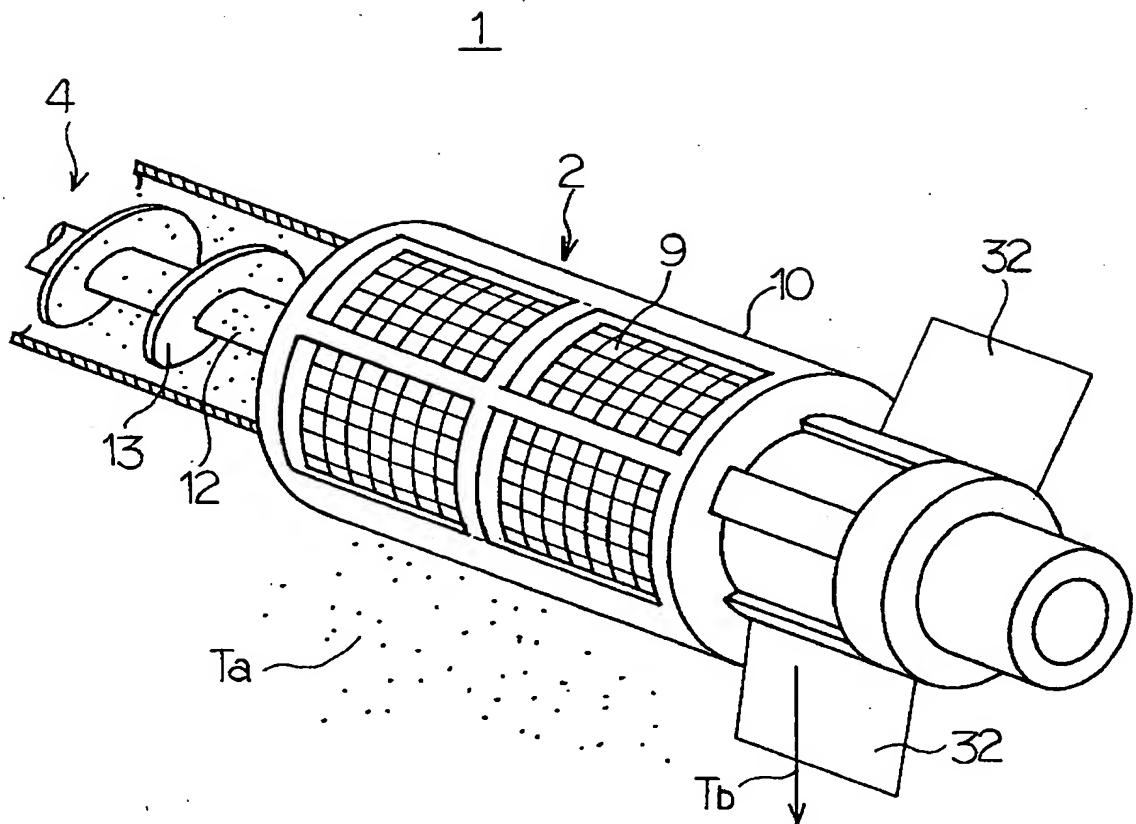
【図8】



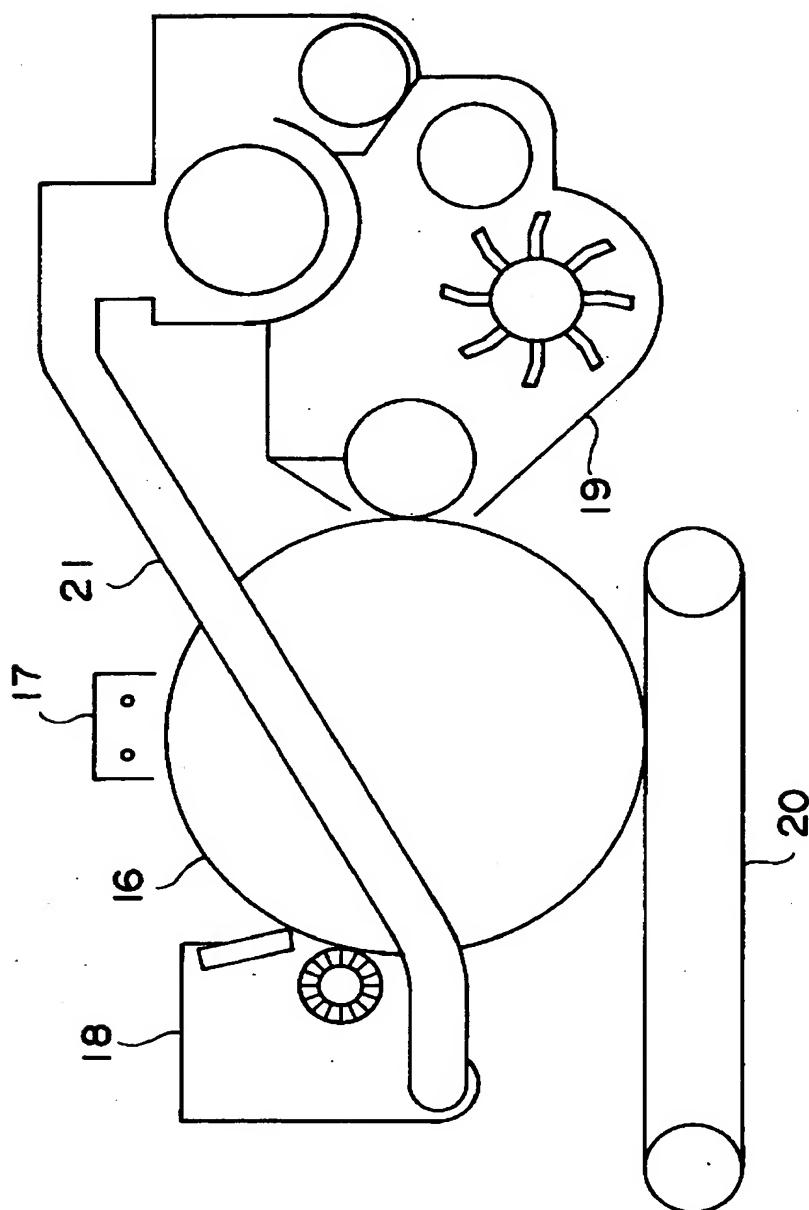
【図9】



【図10】



【図11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 クリーニング装置で回収された回収トナーから、紙粉等の異物を効率良く取り除くとともに、回収トナー中のトナー凝集塊を的確に破碎してリサイクル用トナーとすることができるトナー分級装置を提供する。

【解決手段】 トナー分級装置1は、回転駆動される円筒状フィルタ9と、このフィルタ内に収納されて回転駆動されるファーブラシ3とを備えている。ファーブラシの回転軸12にスクリュー羽根13を設けることにより、フィルタ9のトナー導入側部位にスクリューコンベア4が設けられている。ファーブラシのブラシ3aは回転軸12に放射状、かつスパイラル状に適宜ピッチで設けられている。ブラシ3aの先端部はフィルタ9の網目に圧接している。円筒状フィルタとファーブラシは、互いに異なる方向に回転する。スクリューコンベア4によりフィルタ9に導入された回収トナーは、スパイラル状のブラシ3aで搬送されながら分級される。

【選択図】 図2

出願人履歴情報

識別番号 [000006747]

1. 変更年月日 1990年 8月24日

[変更理由] 新規登録

住所 東京都大田区中馬込1丁目3番6号  
氏名 株式会社リコー